

## Fachspezifische Bestimmungen für den Masterstudiengang „Marine Ökosystem- und Fischereiwissenschaften“ – MARSYS

Vom 5. März 2008

Das Präsidium der Universität Hamburg hat am 19. März 2009 die vom Fakultätsrat der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften am 5. März 2008 auf Grund von § 91 Absatz 2 Nummer 1 des Hamburgischen Hochschulgesetzes (HmbHG) vom 18. Juli 2001 (HmbGVBl. S. 171) in der Fassung vom 23. September 2008 (HmbGVBl. S. 335) beschlossenen Fachspezifischen Bestimmungen für den Masterstudiengang „Marine Ökosystem- und Fischereiwissenschaften“ als Fach eines Studienganges mit dem Abschluss „Master of Science“ (M.Sc.) gemäß § 108 Absatz 1 HmbHG genehmigt.

### Präambel

Diese Fachspezifischen Bestimmungen ergänzen die Regelungen der Prüfungsordnung der Universität Hamburg für Studiengänge mit dem Abschluss „Master of Science“ (M.Sc.) vom 26. Oktober 2005 in der jeweils geltenden Fassung (PO M.Sc.) und beschreiben die Module für das Fach „Marine Ökosystem- und Fischereiwissenschaften“.

### I. Ergänzende Bestimmungen

#### Zu § 1:

**Studienziel des Faches „Marine Ökosystem- und Fischereiwissenschaften“**

#### Zu § 1 Absatz 1:

(1) Der Masterstudiengang „Marine Ökosystem- und Fischereiwissenschaften“ ist als konsekutiver forschungsorientierter Studiengang angelegt. Das Studium ist an der Schnittstelle zwischen Biologischer Ozeanographie, Mariner Ökologie und Fischereiwissenschaften angesiedelt.

(2) Der Studiengang baut auf einem qualifizierenden Bachelorabschluss in Biologie oder einer vergleichbaren Qualifikation auf, die in einem biowissenschaftlichen Fach erworben wurde. Das Studium soll zum wissenschaftlichen Arbeiten qualifizieren und die Voraussetzung bieten, nach dem Abschluss in den verschiedensten Bereichen der Forschung, Verwaltung und Industrie beruflich tätig zu werden.

#### Zu § 1 Absatz 4:

Der Studiengang wird von der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften, insbesondere Mitgliedern des Departments Biologie, durchgeführt.

#### Zu § 4:

### Studien- und Prüfungsaufbau

#### Zu § 4 Absatz 1:

Der Masterstudiengang besteht aus den Fachgebieten Biologische Ozeanographie, Fischereiwissenschaften und Zoologie, sowie aus einem Wahlpflichtbereich.

#### Zu § 4 Absatz 3:

Im Studiengang sind Pflicht- und Wahlpflichtmodule vertreten. Die Module sind im Einzelnen:

## Masterstudiengang Marine Ökosystem- und Fischereiwissenschaften - MARSYS

Modul		CP	Pflicht	Wahlpflicht
-------	--	----	---------	-------------

### 1. Semester (Wintersemester)

MARSYS-01	Labormethoden in BO und FS	9	X	
MARSYS-02	Einführung in BO und FS	6	X	
MARSYS-03	Systematik und Biodiversität marinen Lebens	12	X	
MARSYS-04	Softskills 1 – Statistik für Labormethoden	3	X	

### 2. Semester (Sommersemester)

MARSYS-05	Feldmethoden in BO und FS	9	X	
MARSYS-06	Theoretische BO & FS	9	X	
MARSYS-07	Biochemische Ökologie	6		X <sup>1</sup>
MARSYS-08	Populationsdynamik genutzter Ressourcen	6		X <sup>1</sup>
MARSYS-09	Plankton und Klima	3		X <sup>1</sup>
MARSYS-10	Ökosystem-Management und Umweltpolitik	3		X <sup>1</sup>
MARSYS-11	Softskills 2 – Statistik für Feldmethoden	3	X	

### 3. Semester (Wintersemester)

MARSYS-12	Weiterführende BO	6		X <sup>1</sup>
MARSYS-13	Weiterführende FS	6		X <sup>1</sup>
MARSYS-14	Ökosystemmodellierung	6		X <sup>1</sup>
MARSYS-15	Ökophysiologie & Aquakultur	6		X <sup>1</sup>
MARSYS-16	Projektstudie	12	X	
MARSYS-17	Individuelle Karrierevorbereitung	6	X	

## 4. Semester (Sommersemester)

MARSYS-18	Master-Arbeit	30	X	
-----------	---------------	----	---	--

BO – Biologische Ozeanographie  
 FS – Fischereiwissenschaften

<sup>1</sup> hier erfolgt Spezialisierung in BO (MARSYS- 07, 09, 12 und 14) oder FS (MARSYS-08, 09, 13 und 15); Abweichungen von diesem Schema oder die Auswahl von Modulen aus einem anderen Studiengang können in Absprache mit dem Betreuer erfolgen.

### Zu § 4 Absatz 5:

Der Masterstudiengang „Marine Ökosystem- und Fischereiwissenschaften“ – MARSYS kann unter Beachtung der nachfolgenden Grundsätze für die Studienplanung im Teilzeitstudium absolviert werden. Hierfür sind die nachfolgenden Regelungen zu beachten:

(1) Teilzeitstudierende müssen ihren veränderten Studierendenstatus unverzüglich der Prüfungsstelle mitteilen (Bescheinigung des Zentrums für Studierende). Der veränderte Status wird von der Prüfungsstelle vermerkt.

(2) Bei einem Teilzeitstudium müssen im Regelfall die für das Vollzeitstudium in den Fachspezifischen Bestimmungen vorgesehenen Module und Leistungspunkte (30 LP) eines Fachsemesters in zwei Hochschulesemestern absolviert werden. Die im Vollzeitstudium vorgesehene verbindliche Abfolge der Module ist im Regelfall einzuhalten.

(3) Lehrveranstaltungen, die nur im Jahresturnus angeboten werden, sollen bei der ersten Möglichkeit absolviert werden.

(4) In besonders begründeten Härtefällen bzw. bei atypischen Studienverläufen können Teilzeitstudierende mit den jeweiligen Studienfachberatern und mit Zustimmung des Prüfungsausschusses verbindliche individuelle Studienvereinbarungen treffen.

### Zu § 4 Absatz 6:

Das Studium darf nicht später aufgenommen werden als in der zweiten Vorlesungswoche.

### Zu § 5:

#### Lehrveranstaltungsarten

### Zu § 5 Satz 4:

In den Modulbeschreibungen kann eine Anwesenheitspflicht für einzelne Veranstaltungen und gegebenenfalls deren Wiederholungen festgelegt werden.

### Zu § 8:

#### Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen

### Zu § 8 Absatz 2:

Eine Anerkennung von im Rahmen einer beruflichen Tätigkeit absolvierten Leistungen als Studien- oder Prüfungsleistungen ist für Pflicht- und Wahlpflichtmodule ausgeschlossen und in der Regel für das Wahlmodul ebenfalls nicht möglich. Über Ausnahmen entscheidet auf Antrag des bzw. der Studierenden der Prüfungsausschuss.

### Zu § 8 Absatz 6:

Die Anerkennung von Leistungen kann versagt werden, wenn dies dazu führt, dass mehr als die Hälfte der Modulprüfungen nicht an der Universität Hamburg erbracht werden. Die Anerkennung der Masterarbeit kann versagt werden, wenn sie nicht unter der Begutachtung eines Hochschullehrers der Universität Hamburg durchgeführt wurde.

### Zu § 13:

#### Studienleistungen und Modulprüfungen

### Zu § 13 Absatz 5:

Prüfungen werden in Deutsch oder Englisch abgenommen. Sie werden in der Regel in der Sprache abgenommen, in der die Lehrveranstaltungen des zu prüfenden Moduls abgehalten wurden. Im Einvernehmen zwischen Prüfer bzw. Prüferin und Prüfling kann die Prüfung in einer vom Modul abweichenden Sprache abgehalten werden.

### Zu § 14:

#### Masterarbeit

### Zu § 14 Absatz 2:

Die Zulassung zur Masterarbeit kann beantragt werden, sofern Module im Umfang von 60 Leistungspunkten erfolgreich abgeschlossen sind.

### Zu § 14 Absatz 6 Satz 2:

Die Masterarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden. Kommt hierbei zwischen der Betreuerin bzw. dem Betreuer und der bzw. dem Studierenden keine Einigung zustande, entscheidet der bzw. die Prüfungsausschussvorsitzende.

### Zu § 14 Absatz 7 Sätze 1 und 2:

Der Bearbeitungsumfang des Abschlussmoduls, bestehend aus Masterarbeit (27 LP) und mündlicher Prüfung (3 LP), umfasst 30 Leistungspunkte. Die mündliche Prüfung muss spätestens vier Wochen nach Abgabe der Masterarbeit erfolgen.

### Zu § 14 Absatz 9:

Mindestens eine Prüferin oder ein Prüfer der Masterarbeit gehört der Gruppe der Hochschullehrer des Departments Biologie an. Einer der Prüfer bzw. eine der Prüferinnen soll maßgeblich an der Lehre im Studiengang beteiligt sein. In Zweifelsfällen entscheidet der Prüfungsausschuss über das Prüfungs- und Anleitungsrecht. Bestandteil der Masterarbeit ist ein Vortrag im Rahmen eines wissenschaftlichen Seminars. Der Vortrag geht zu einem Anteil von einem Zehntel in die Bewertung der Masterarbeit ein. Die

Bewertung wird von zwei Prüfern vorgenommen. Der Vortrag soll bis mindestens sechs Wochen nach Abgabe der schriftlichen Arbeit gehalten werden.

**Zu § 15:**

**Bewertung der Prüfungsleistungen**

**Zu § 15 Absatz 3 Satz 4:**

Setzt sich die Prüfungsleistung eines Moduls aus mehreren Teilprüfungen zusammen, wird die Note der einzelnen Prüfungsleistungen als ein nach Leistungspunkten gewichtetes Mittel der Noten für die Teilleistungen errechnet.

**Zu § 15 Absatz 3 Satz 8:**

Es werden alle Module benotet und in die Gesamtnote eingerechnet. Die Gesamtnote des Masterstudiengangs wird als ein nach Leistungspunkten gewichtetes Mittel der Noten der Modulprüfungen und der Masterarbeit ermittelt.

**Zu § 15 Absatz 4:**

Die Gesamtnote „Mit Auszeichnung bestanden“ wird vergeben, wenn die Masterarbeit mit 1,0 bewertet wird, die gemittelte Gesamtnote kleiner oder gleich 1,3 beträgt und keine der benoteten Module schlechter als 2,0 ist.

## II. Modulbeschreibungen

Sofern nicht anders in der Modulbeschreibung vorgesehen, gelten für alle Module im Masterstudiengang „Marine Ökosystem- und Fischereiwissenschaften“ die folgenden Regeln:

1. Das Modulangebot erfolgt in der Regel jährlich.
2. Pflicht- und Wahlpflichtmodule sind in § 4 ausgewiesen.
3. Bei alternativen Prüfungsarten wird die jeweils verbindliche Prüfungsart zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modul-Kennung	<b>MARSYS-01</b>
Modul-Titel	<b>Labormethoden in BO und FS</b>
Modeltyp	Pflichtmodul
Inhalte	Grundlegende Labortechniken in der Biologischen Ozeanographie und der Fischereiwissenschaften; d. h. Hälterung von Phyto- und Zooplankton-Kulturen; Hälterung von Fischen; Experimente zum Einfluss von biotischen (Nahrungsqualität und-quantität, Konkurrenz) und abiotischen Faktoren (Temperatur, Salinität, Sauerstoffgehalt) auf die Reproduktion und das Wachstum der verschiedenen Lebensstadien von Planktonorganismen und Fischen; Analyse von Fischotolithen; Fruchtbarkeitsanalysen an Fischen sowie Analyse von Fischkrankheiten.
Qualifikationsziele	Studierende haben Kenntnisse wichtiger Labortechniken in der Biologischen Ozeanographie und den Fischereiwissenschaften und somit die Fähigkeit zur Hälterung mariner Organismen und zur Durchführung und Auswertung von Laborexperimenten.
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch; i.d.R. Deutsch
Lehrformen	Vorlesung „Einführung in die Labormethoden in BO und FS“ (1 SWS), Seminar „Labormethoden in BO und FS“ (1 SWS), Praktikum „Labormethoden in BO und FS“ (4 SWS)
Voraussetzungen für Teilnahme	keine
Studiensemester	1
Studienleistungen/Voraussetzungen für die Modulprüfung	Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen; Versuchsprotokolle, Seminarvortrag
Modulprüfung	Klausur oder mündliche Prüfung
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	9 LP
Arbeitsaufwand der Teilleistungen	(Vorlesung 1,5 LP), (Seminar 1,5 LP), (Praktikum 6 LP)
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich
Dauer	ein Semester, eventuell in Blockform

Modul-Kennung	<b>MARSYS-02</b>
Modul-Titel	<b>Einführung in Biologische Ozeanografie und Fischereiwissenschaften</b>
Modeltyp	Pflichtmodul
Inhalte	Regionale Ozeanographie; taxonomische Zusammensetzung, Lebenszyklen, Verbreitung von und Einflussfaktoren auf Schlüsselgruppen im Phytoplankton, Zooplankton, Benthos und Nekton; Schlüsselhabitats in Schelfmeeren, dem offenen Ozeanen und der Tiefsee; Produktionsprozesse und Kontrollstrukturen in marinen Nahrungsnetzen; latitudinale Gradienten und Biogeographie; befischte taxonomische Gruppen und deren Lebenszyklen; Lebenszyklen, Fischereitechniken und Fangtrends von Hauptfischbeständen am Beispiel von z. B. Kabeljau und Hering; Einführung in die Bestandskunde („Stock Assessment“), Einführung in die Rekrutierungsforschung, Einführung in das Fischereimanagement.
Qualifikationsziele	Studierende haben grundlegende Kenntnisse der taxonomischen Zusammensetzung, der Produktionsprozesse und deren kontrollierenden Faktoren in den Ökosystemen und Nahrungsnetzen der verschiedenen Regionen des Weltozeans. Des Weiteren besitzen Sie Kenntnisse wichtiger Bestände, Fangtechniken und -trends sowie der Aufgaben und Methoden der Fischereiwissenschaften. Die Studierenden verstehen den Zusammenhang zwischen biotischen und abiotischen Einflussfaktoren auf marine Ökosysteme, den trophischen Interaktionen in Nahrungsnetzen und dem Nutzungspotential durch den Menschen. Sie kennen und verstehen somit grundlegende Fragestellungen, Methoden und den aktuellen Wissensstand innerhalb der Forschungsfelder der Biologischen Ozeanographie und der Fischereiwissenschaften.
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch; i.d.R. Deutsch
Lehrformen	Vorlesung „Grundlagen der BO und FS“ (3 SWS) Seminar „Aktuelle Literatur in BO und FS“ (1 SWS)
Voraussetzungen für Teilnahme	Keine
Studiensemester	1
Studienleistungen/Voraussetzungen für die Modulprüfung	Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen, Seminarvortrag
Modulprüfung	Klausur oder mündliche Prüfung
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	6 LP
Arbeitsaufwand der Teilleistungen	(Vorlesung 4,5 LP), (Seminar 1,5 LP)
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich
Dauer	ein Semester, eventuell in Blockform

Modul-Kennung	<b>MARSYS-03</b>
Modul-Titel	<b>Systematik und Biodiversität marinen Lebens</b>
Modeltyp	Pflichtmodul
Inhalte	Grundlagen der Biogeographie, Marine Biodiversität und ihre Hintergründe, Evolution und Systematik der „Fische“.
Qualifikationsziele	Kenntnisse über Ursachen von Biodiversität, Begrifflichkeit und Methodik der Biodiversitätsforschung, Analyse von Biodiversität, Kenntnis der Systematik wichtiger aquatischer Organismengruppen, Fähigkeit zur Erstellung und Nutzung von Bestimmungsliteratur sowie Nutzung der Bibliothek, Präparation von Objekten, Artbeschreibungen.
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch; i.d.R. Deutsch
Lehrformen	Vorlesung „Einführung in die Biogeographie“ (1 SWS), Vorlesung und Seminar „Evolution, Ökologie und Biodiversität am Beispiel polarer Benthosorganismen“ (1,5 SWS); Vorlesung „Systematik und Biodiversität der Fische“ (1,5 SWS), Praktikum „Taxonomie - Von der Determination bis zur Beschreibung am Beispiel der Krebse und Fische“ (6 SWS).
Voraussetzungen für Teilnahme	Keine
Studiensemester	1
Studienleistungen/Voraussetzungen für die Modulprüfung	Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen; Referate im Seminar, kurze Vorträge im Praktikum; testierte Protokolle, Erstellung von Bestimmungsschlüsseln und Artbeschreibungen unter Anleitung
Modulprüfung	Klausur
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	12 LP
Arbeitsaufwand der Teilleistungen	(Vorlesung 1,5 LP), (Vorlesung und Seminar 2,25 LP), (Vorlesung 2,25 LP), (Praktikum 6 LP)
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich
Dauer	ein Semester, eventuell in Blockform

Modul-Kennung	<b>MARSYS-04</b>
Modul-Titel	<b>Softskills 1 – Statistik für Labormethoden</b>
Modeltyp	Pflichtmodul
Inhalte	Einführung in statistische Methoden zur Auswertung von Laborexperimenten (Begleitung von MARSYS-01); Wahrscheinlichkeitsberechnungen und theoretischen Verteilungen; Grundlagen des experimentelles Designs; parametrische und nichtparametrische Signifikanztests; Varianzanalyse; lineare und nicht-lineare Regression; multiple Regression; Grundlagen der Statistik in MS Excel; Datenanalysen mittels kommerzieller Statistik-Software (SPSS, S-Plus) sowie dem frei erhältlichen Software-Paket R.
Qualifikationsziele	Studierende haben Kenntnis grundlegender statistischer Verfahren und können die passenden Methoden zur Auswertung von Laborexperimenten auswählen. Sie haben des Weiteren die Fähigkeit zur sicheren Durchführung der statistischen Datenanalysen in verschiedenen Softwarepaketen.
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch; i.d.R. Deutsch
Lehrformen	Vorlesung „Einführung in die Statistik für Labormethoden“ (1 SWS), Übung zur „Einführung in die Statistik für Labormethoden“ (1 SWS)
Voraussetzungen für Teilnahme	Keine
Studiensemester	1
Studienleistungen/Voraussetzungen für die Modulprüfung	Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Übungsprotokolle
Modulprüfung	Klausur
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	3 LP
Arbeitsaufwand der Teilleistungen	(Vorlesung 1,5 LP), (Übung 1,5 LP)
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich
Dauer	ein Semester, eventuell in Blockform

Modul-Kennung	<b>MARSYS-05</b>
Modul-Titel	<b>Feldmethoden in BO und FS</b>
Modeltyp	Pflichtmodul
Inhalte	In-situ Beprobungstechniken der Meeresforschung, d. h. Planktonnetze, Fischereigeschirre, hydroakustische Fischbestands-aufnahme, videogestützte Zooplanktonbeprobung, Greifer und Dredgen zur Benthosbeprobung; grundlegende Populations- und Gemeinschaftscharakteristika (z. B. Artenzusammensetzungen, Abundanz, Biomasse, Populationsstrukturen, Wachstum, Kondition, Reproduktion, Mortalität) in 2 grundsätzlich verschiedenen Ökosystemen, d. h. einem pelagischem Ökosystem (z. B. zentrale Ostsee oder südliche Nordsee) und einem Küstenökosystem (z. B. Wattenmeer vor List/Sylt); Beprobung von einem mittelgroßen Forschungsschiff (z. B. FS ALKOR), einem Forschungskutter und im Flachwasser; Planung, Durchführung und Auswertung von Probennahmen.
Qualifikationsziele	Studierende haben Kenntnis der in-situ Beprobungstechniken der Meeresforschung. Sie haben die Fähigkeit zum Einsatz von in-situ Probennahmegeräten sowohl von Forschungsschiffen, als auch im Flachwasser. Des Weiteren haben sie die Fähigkeit zur Planung und Durchführung der Beprobung von verschiedenen trophischen Ebenen mariner Ökosysteme und deren Analyse in kleinen Projektgruppen. Sie können die Ergebnisse dieser Analysen in die aktuellen Fragestellungen der Biologischen Ozeanographie und der Fischereiwissenschaften einordnen.
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch; i.d.R. Deutsch
Lehrformen	Vorlesung „Einführung in die Feldmethoden in BO und FS“ (1 SWS), Seminar „Feldmethoden in BO und FS“ (1 SWS), Praktikum „Feldmethoden in BO und FS“ (4 SWS)
Voraussetzungen für Teilnahme	keine
Studiensemester	2
Studienleistungen/Voraussetzungen für die Modulprüfung	Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen, Praktikumsprotokolle, Seminarvortrag
Modulprüfung	Klausur oder mündliche Prüfung
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	9 LP
Arbeitsaufwand der Teilleistungen	(Vorlesung 1,5 LP), (Seminar 1,5 LP), (Praktikum 6 LP)
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich
Dauer	ein Semester, eventuell in Blockform



Modul-Kennung	<b>MARSYS-06</b>
Modul-Titel	<b>Theoretische BO &amp; FS</b>
Modeltyp	Pflichtmodul
Inhalte	Theoretisch-ökologische Aspekte und Hintergründe in der Biologischen Ozeanographie und den Fischereiwissenschaften; Prozesse auf Individuenniveau (z. B. Sterblichkeit, Wachstum, Exponentialfunktion, Energiebudgets, metabolische Theorie, Konsumtion); Prozesse auf Populationsniveau (z. B. Produktion, logistisches Ppopualtionswachstum, Kohortenanalyse); Arteninteraktionsprozesse (z. B. „Allee effect“, intra- und interspezifische Konkurrenz, Mutualismus, „numerical and functional response“, Nahrungswahl, Öko-stoichiometrie, Lotka Volterra – Modell); Ökosystemare Prozesse (Grössenspektren, räumliche Strukturen, Metapopulationen; Stabilität und Energieflüsse in Nahrungsnetzen.
Qualifikationsziele	Studierende kennen und verstehen theoretisch-ökologische Aspekte und Hintergründe in der Biologischen Ozeanographie und den Fischereiwissenschaften. Sie können maßgebende ökologische Prozesse mathematisch beschreiben und haben die Fähigkeit zur selbständigen, quantitativen Simulation dieser Prozesse am Computer.
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch; i.d.R. Deutsch
Lehrformen	Vorlesung „Einführung in theoretische Aspekte der BO und FS“ (2 SWS), Seminar „Aktuelle Literatur in der Theoretischen Ökologie“ (1 SWS), Übung „Quantitative Modelle in der Theoretischen Ökologie“ (2 SWS)
Voraussetzungen für Teilnahme	Keine
Studiensemester	2
Studienleistungen/Voraussetzungen für die Modulprüfung	Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen, Übungsprotokolle
Modulprüfung	Klausur oder mündliche Prüfung
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	9 LP
Arbeitsaufwand der Teilleistungen	(Vorlesung 3,5 LP), (Seminar 2,0 LP), (Übung 3,5 LP)
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich
Dauer	ein Semester, eventuell in Blockform

Modul-Kennung	<b>MARSYS-7</b>
Modul-Titel	<b>Biochemische Ökologie</b>
Modeltyp	Wahlpflichtmodul
Inhalte	Biochemische Studien zum Einfluss biotischer und abiotischer Faktoren auf marine Organismen (Phyto-, Zoo- oder Ichthyoplankton); verschiedene photometrische und chromatographische Analysemethoden (z. B. Bestimmung von Enzymaktivitäten, Nukleinsäuren, Lipiden, trophischen Biomarkern, etc.); Anwendung der Methoden innerhalb der Forschungsfelder Bioenergetik, Trophodynamik, inter- und intraspezifische Interaktionen, Anpassungsmechanismen, Toxizität im marinen Ökosystem, molekulare Meeresforschung etc.), Planung und experimentellen Umsetzung von biochemischen Studien.
Qualifikationsziele	Studierende kennen den theoretischen Hintergrund der Anwendung wichtiger biochemischer Methoden in der Biologischen Ozeanographie und den Fischereiwissenschaften. Sie sind zudem fähig für verschiedene Forschungsfelder und -fragestellungen die entsprechenden biochemischen Methoden auszuwählen. Sie haben des Weiteren die Fähigkeit die Analysen selbstständig zu planen und koordiniert innerhalb einer Kleingruppe durchzuführen.
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch; i.d.R. Deutsch
Lehrformen	Vorlesung „Einführung in Marine Biochemische Ökologie,, (1 SWS), Seminar „Aktuelle Literatur in der Marinen Biochemischen Ökologie“ (1 SWS), Praktikum „Methoden der Marinen Biochemischen Ökologie“ (2 SWS)
Voraussetzungen für Teilnahme	Keine
Studiensemester	2
Studienleistungen/Voraussetzungen für die Modulprüfung	Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen, Praktikumsprotokolle
Modulprüfung	Klausur oder mündliche Prüfung
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	6 LP
Arbeitsaufwand der Teilleistungen	(Vorlesung 1,5 LP), (Seminar 1,5 LP), (Praktikum 3 LP)
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich
Dauer	ein Semester, eventuell in Blockform

Modul-Kennung	<b>MARSYS-08</b>
Modul-Titel	<b>Populationsdynamik genutzter Ressourcen</b>
Modeltyp	Wahlpflichtmodul
Inhalte	Quantitatives Erfassen der wichtigen Kenngrößen einer Population und ihrer Veränderlichkeit; elementare Einführung in die Modelle und Konzepte, die in der Praxis für das Fischereimanagement eingesetzt werden – Methoden zur Schätzung von Biomasse und Abundanz und deren Veränderung durch Sterblichkeit, Wachstum und Reproduktion; fischereiliche und natürliche Sterblichkeit, Modellierung von Magenleerung und Konsumption, Auswertung von Markierungsexperimenten, Fischereiaufwand und Einheitsfang, Schäfermodell und logistisches Biomassewachstum; Beverton und Holt Modell und Wachstumüberfischung, Analyse der virtuellen Population und Fangquotenberechnung; Managementkonzepte und das Prinzip der Mehrartenmodelle; Analyse von Erfolgen und Misserfolgen des aktuellen Fischereimanagements anhand von Fallbeispielen.
Qualifikationsziele	Studierende haben einen Überblick über moderne, theoretische Ansätze und Methoden zur Analyse der Populationsdynamik genutzter Ressourcen im Zusammenhang mit der Ökosystemanalyse und dem Fischereimanagement. Sie sind zudem imstande sein, wichtige in der gegenwärtigen Bewirtschaftung zur Festlegung internationaler Fangquoten eingesetzte Modelle zu verstehen und zu berechnen.
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch; i.d.R. Deutsch
Lehrformen	Vorlesung „Einführung in Populationsdynamische Modelle mariner Ressourcen“ (2 SWS), Übung „Modelle zur Populationsdynamik mariner Ressourcen“ (2 SWS)
Voraussetzungen für Teilnahme	Keine
Studiensemester	2
Studienleistungen/Voraussetzungen für die Modulprüfung	Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen, Übungsprotokolle
Modulprüfung	Klausur oder mündliche Prüfung
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	6 LP
Arbeitsaufwand der Teilleistungen	(Vorlesung 3 LP), (Übung 3 LP)
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich
Dauer	ein Semester, eventuell in Blockform

Modul-Kennung	<b>MARSYS-09</b>
Modul-Titel	<b>Plankton und Klima</b>
Modeltyp	Wahlpflichtmodul
Inhalte	Definition von Klima, Klimazyklen und Klimawechsel; Klimagase und ihre Zyklen; Relevanz des des Klimas für den Ozean; Beitrag des Planktons zum Klimawechsel (z. B. Kohlenstoffpumpen); Plankton als Indikator von Klimawechseln (z. B. „Regime shifts“); „Climate Engineering (z. B. Eisendüngung, „CO <sub>2</sub> -Dumping“); Ozeanversauerung.
Qualifikationsziele	Studierende kennen den Effekt des Klimas auf Planktonorganismen und –populationen und deren Bedeutung für die Funktion von marinen Ökosystemen und marinen Stoffflüssen. Sie sind zudem mit aktuellen Themen und Problemen der Planktologie im Rahmen der Klimaforschung vertraut.
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch; i.d.R. Deutsch
Lehrformen	Vorlesung „Marines Plankton und Klimaänderungen“ (1 SWS), Seminar „Aktuelle Literatur zum Einfluss von Klima auf marines Plankton“ (1 SWS)
Voraussetzungen für Teilnahme	Keine
Studiensemester	2
Studienleistungen/Voraussetzungen für die Modulprüfung	Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen, Seminarvortrag
Modulprüfung	Klausur oder mündliche Prüfung
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	3 LP
Arbeitsaufwand der Teilleistungen	(Vorlesung 1,5 LP), (Seminar 1,5 LP)
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich
Dauer	ein Semester, eventuell in Blockform

Modul-Kennung	<b>MARSYS-10</b>
Modul-Titel	<b>Ökosystem-Management und Umweltpolitik</b>
Modeltyp	Wahlpflichtmodul
Inhalte	Grundprinzipien des Managements mariner Ökosysteme; Entwicklung vom sektorspezifischen Fokus (z. B. Fischerei, Verschmutzung etc.) zu einem integrativen Ansatz ( <i>Ecosystem Approach to Management – EAM</i> ), rechtliche und politische Hintergründe des EAM; internationale Abkommen und aktuelle EU-Richtlinien; Prinzipien, Konzepte und Instrumente des EAM (z. B. Indikatorsysteme, Marine Schutzgebiete) Fallbeispielen des EAM; Ansätze zum <i>Assessment</i> mariner Ökosysteme und ihrer genutzten Methoden in Küstenökosystemen; Probleme zwischen Ökosystemmanagement und Naturschutz; Konflikte zwischen ökologischen, ökonomischen und sozialen Interessensgruppen.
Qualifikationsziele	Studierende haben Kenntnis der politischen und rechtlichen Hintergründe von Umweltschutz und Ressourcenmanagement. Sie kennen verschiedene „Assessment“-Methoden in Umweltschutz und Ressourcenmanagement sowie die Konzepte und Prinzipien des EAM. Die Studierenden sind außerdem fähig Probleme und Konflikte innerhalb des Ökosystemmanagements zu diskutieren und zu bewerten.
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch; i. d.R. Deutsch
Lehrformen	Vorlesung „Ökosystemmanagement und Umweltpolitik“ (1 SWS), Seminar „Literatur zu aktuellen Themen in Ökosystemmanagement und Umweltpolitik“ (1 SWS),
Voraussetzungen für Teilnahme	Keine
Studiensemester	2
Studienleistungen/Voraussetzungen für die Modulprüfung	Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen, Seminarvortrag
Modulprüfung	Klausur oder mündliche Prüfung
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	3 LP
Arbeitsaufwand der Teilleistungen	(Vorlesung 1,5 LP), (Seminar 1,5 LP)
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich
Dauer	ein Semester, eventuell in Blockform

Modul-Kennung	<b>MARSYS-11</b>
Modul-Titel	<b>Softskills 2 – Statistik für Feldmethoden</b>
Modeltyp	Pflichtmodul
Inhalte	Einführung in weiterführende statistische Methoden, insbesondere in Hinsicht auf die Auswertung von Feldstudien (Begleitung von MARSYS-05); moderne Regressionsmethoden („Generalized Linear Models“ – GLMs, „Generalized Additive Models“ – GAMs, Multivariate Techniken (z. B. „Principal Component Analysis“ – PCA, „Cluster Analysis“; „Multidimensional Scaling“); Datenanalysen mittels kommerzieller Statistik-Software (SPSS, S-Plus) sowie dem frei erhältlichen Software-Paket R.
Qualifikationsziele	Studierende haben Kenntnis weiterführender statistischer Verfahren und können insbesondere die passenden Methoden zur Auswertung von Daten aus Feldstudien auswählen. Sie haben des Weiteren die Fähigkeit zur sicheren Durchführung der statistischen Datenanalysen in verschiedenen Softwarepaketen.
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch; i.d.R. Deutsch
Lehrformen	Vorlesung „Einführung in die Statistik für Feldmethoden“ (1 SWS), Übung „Statistik für Feldmethoden“ (1 SWS)
Voraussetzungen für Teilnahme	MARSYS-04, MARSYS-05
Studiensemester	2
Studienleistungen/Voraussetzungen für die Modulprüfung	Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen und Übungsprotokolle
Modulprüfung	Klausur
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	3 LP
Arbeitsaufwand der Teilleistungen	(Vorlesung 1,5 LP), (Übung 1,5 LP)
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich
Dauer	ein Semester, eventuell in Blockform

Modul-Kennung	<b>MARSYS-12</b>
Modul-Titel	<b>Weiterführende BO</b>
Modeltyp	Wahlpflichtmodul
Inhalte	Aktuelle Forschungsthemen der Biologischen Ozeanographie; physikalische und chemische Effekte auf die Produktion von Phytoplankton; die Mikrobiellen Schleife; Populationsdynamik von Zooplankton; Dynamik verschiedener mariner Nahrungsnetze; komplexen Funktionszusammenhänge in marinen Ökosystemen.
Qualifikationsziele	Studierende haben einen vertieften Einblick in den Kenntnisstand und die Forschungsthemen der Biologischen Ozeanographie. Sie besitzen Kenntnisse komplexer Funktionszusammenhänge in ausgewählten marinen Ökosystemen.
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch; i.d.R. Deutsch
Lehrformen	Vorlesung „Ausgewählte Themen der BO“ (2 SWS), Seminar „Aktuelle Literatur in der BO“ (1 SWS)
Voraussetzungen für Teilnahme	MARSYS-02
Studiensemester	3
Studienleistungen/Voraussetzungen für die Modulprüfung	Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen, Seminarvortrag
Modulprüfung	Klausur oder mündliche Prüfung
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	6 LP
Arbeitsaufwand der Teilleistungen	(Vorlesung 4 LP), (Seminar 2 LP)
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich
Dauer	Ein Semester, eventuell in Blockform

Modul-Kennung	<b>MARSYS-13</b>
Modul-Titel	<b>Weiterführende FS</b>
Modeltyp	Wahlpflichtmodul
Inhalte	Aktuelle Forschungsthemen in den Fischereiwissenschaften mit Fokus auf die Rekrutierungsforschung; kritische Prozesse in der Rekrutierung und Unterschiede zwischen Beständen in verschiedenen hydrographischen Regionen; theoretische Konzepte in der Rekrutierungsforschung; statistische und mechanistische Modellierungsansätze zur Rekrutierung von Fischbeständen; Bedeutung der Rekrutierung für Bestandsprognosen und –management; Bedeutung der Fischerei für das marine Ökosystem, z. B. Rückwürfe, Beifänge von Ziel und Nicht-Zielarten, Beeinflussung des Meeresbodens und Veränderungen in Nahrungsnetz.
Qualifikationsziele	Studierende haben einen vertieften Einblick in den Kenntnisstand und die Forschungsthemen der Fischereiwissenschaften mit einem Fokus auf Rekrutierungsprozessen kommerziell genutzter Fischpopulationen. Sie haben explizite Kenntnis des komplexen Rekrutierungsprozesses und des Einflusses von Fischerei auf Populationen und Ökosysteme.
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch; i.d.R. Deutsch
Lehrformen	Vorlesung „Ausgewählte Themen der FS“ (2 SWS), Seminar „Aktuelle Literatur in der FS“ (1 SWS)
Voraussetzungen für Teilnahme	MARSYS-2
Studiensemester	3
Studienleistungen/Voraussetzungen für die Modulprüfung	Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen, Seminarvortrag
Modulprüfung	Klausur oder mündliche Prüfung
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	6 LP
Arbeitsaufwand der Teilleistungen	(Vorlesung 4 LP), (Seminar 2 LP)
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich
Dauer	ein Semester, eventuell in Blockform



Modul-Kennung	<b>MARSYS-14</b>
Modul-Titel	<b>Ökosystemmodellierung</b>
Modeltyp	Wahlpflichtmodul
Inhalte	Konstruktion von einfachen aquatischen Ökosystemmodellen auf der Basis von Differentialgleichung der wichtigsten Prozesse der Primär- und Sekundärproduktion; Phytoplanktonwachstum unter dem Einfluss von Nährstoffen und Licht; Modellierung von Zooplankton mit Hilfe von stadienauflösenden Modellen; Koppelung von Phyto- und Zooplankton über Prädation und Detritusbildung.
Qualifikationsziele	Studierende verstehen die Prinzipien der Modellierung von ökosystemaren Zusammenhängen mit gekoppelten Differentialgleichungen und können diese an praktischen Rechenbeispielen nachvollziehen.
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch; i.d.R. Deutsch
Lehrformen	Vorlesung „Einführung in die Marine Ökosystemmodellierung“ (1 SWS), Seminar „Aktuelle Literatur zur Marinen Ökosystemmodellierung“ (1 SWS), Übung „Quantitative Übung zur Marinen Ökosystemmodellierung“ (2 SWS)
Voraussetzungen für Teilnahme	Keine
Studiensemester	3
Studienleistungen/Voraussetzungen für die Modulprüfung	Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen; Seminarvortrag, Übungsprotokolle
Modulprüfung	Klausur oder mündliche Prüfung
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	6 LP
Arbeitsaufwand der Teilleistungen	(Vorlesung 1,5 LP), (Seminar 1,5 LP), (Übung 3 LP)
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich
Dauer	ein Semester, eventuell in Blockform

Modul-Kennung	<b>MARSYS-15</b>
Modul-Titel	<b>Ökophysiologie &amp; Aquakultur</b>
Modeltyp	Wahlpflichtmodul
Inhalte	Funktionsvielfalt aquatischer Organismen, sowie deren spezielle ökophysiologische Anpassung an das aquatische Milieu mit Bezug auf die Eignung von Organismen für die kommerzielle Kultivierung; spezielle Kulturtechniken und Messmethoden; Experimente zur Messung von Wachstums und Reproduktionsleistungen in Kulturen; Vorstellung ausgewählter kommerzieller Aquakulturen; Bau und Funktion von Kultur- Organismen, spezielle Stoffwechselwege (z. B. Photosynthese-Eigenheiten autotropher Organismen, Ernährung heterotropher Organismen); Messungen im Freiland und Labor als Voraussetzung und Vorgehensweise ökophysiologischen Arbeitens; Versuchsplanung und Durchführung.
Qualifikationsziele	Studierende haben Kenntnis der ökophysiologische Anpassung von Organismen und der biotischen Interaktionen der Organismen in natürlichen und künstlichen aquatischen Systemen im Hinblick auf die Eignung für eine Kultivierung im großtechnischen Maßstab.
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch; i.d.R. Deutsch
Lehrformen	Vorlesung „Einführung in die Ökophysiologie und Aquakultur“ (2 SWS), Praktikum „Ökophysiologie und Aquakultur“ (2 SWS)
Voraussetzungen für Teilnahme	Keine
Studiensemester	3
Studienleistungen/Voraussetzungen für die Modulprüfung	Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen; Praktikumsprotokolle
Modulprüfung	Klausur oder mündliche Prüfung
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	6 LP
Arbeitsaufwand der Teilleistungen	(Vorlesung 3 LP), (Praktikum 3 LP)
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich
Dauer	ein Semester, eventuell in Blockform

Modul-Kennung	<b>MARSYS-16</b>
Modul-Titel	<b>Projektstudie</b>
Modeltyp	Pflichtmodul
Inhalte	Erarbeiten des theoretischen Hintergrundes des gewählten Themas, Erlernen der nötigen Methoden, Literaturrecherche, Versuchsplanung, Methodenentwicklung, Protokollierung von Versuchen, Datenaufbereitung, statistische Datenauswertung, schriftliche Darstellung der Ergebnisse.
Qualifikationsziele	Studierende haben eine vertiefte Kenntnis der theoretischen und methodischen Hintergründe eines gewählten Themas. Sie können selbständig wissenschaftlich Arbeiten und haben die Befähigung zu Teamarbeit in einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe.
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch; i.d.R. Deutsch
Lehrformen	Betreute Einzelarbeit in einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe
Voraussetzungen für Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an MARSYS-4 und MARSYS-11; mit der Projektstudie kann in Abstimmung mit dem Betreuer bereits vor dem 3. Semester begonnen werden, wenn das Thema es erfordert. Der Bearbeitungsaufwand (12 LP) ändert sich hierdurch nicht.
Studiensemester	3
Studienleistungen/Voraussetzungen für die Modulprüfung	Protokoll über die Projektstudie
Modulprüfung	Vortrag
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	12 LP
Arbeitsaufwand der Teilleistungen	(Einzelarbeit 12 LP)
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich
Dauer	6 Wochen im Semester

Modul-Kennung	<b>MARSYS-17</b>
Modul-Titel	<b>Individuelle Karrierevorbereitung</b>
Modeltyp	Pflichtmodul
Inhalte	Das Modul soll die Absolventen/innen individuell auf ihr zukünftiges Berufsfeld vorbereiten. Dabei haben die Kandidaten/innen die Möglichkeit zu einer praktischen Tätigkeit innerhalb einer Arbeitsgruppe der Universität Hamburg, einem externen Praktikum in einer nationalen oder internationalen Partnerforschungsinstitution, in einer nationalen (z. B. Bundesforschungsanstalt, Naturschutzämter) oder einer internationalen Verwaltungsorganisation (z. B. Internationaler Rat für Meeresforschung). Den Studierenden wird somit die Möglichkeit gegeben, erste Berufserfahrungen zu sammeln, ihr zukünftiges Forschungsnetzwerk zu knüpfen und möglicherweise erste Auslandserfahrung zu sammeln. Dabei wird individuell auf die Wünsche der Studierenden eingegangen und bei der Planung des Praktikums unterstützt. Das Praktikum kann, wenn gewünscht, mit in die Planung der Projektstudie oder Masterarbeit einbezogen werden. Begleitet wird jeder Studierende individuell durch einen Dozenten und sowie durch ein gemeinsames Seminar.
Qualifikationsziele	Studierende haben erste Berufserfahrung und erste Kontakte zum Aufbau eines zukünftigen, persönlichen Forschungsnetzwerkes geknüpft. Ggf. haben sie erste Auslandserfahrung erworben.
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch; i.d.R. Deutsch
Lehrformen	Seminar zur „Individuellen Karrierevorbereitung“ (1 SWS) Praktikum zur „Individuellen Karrierevorbereitung“ (2 SWS)
Voraussetzungen für Teilnahme	keine
Studiensemester	3
Studienleistungen/Voraussetzungen für die Modulprüfung	Seminarvortrag im Gruppenkolloquium
Modulprüfung	Gruppenkolloquium
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	6 LP
Arbeitsaufwand der Teilleistungen	(Praktikum 2 LP), (Seminar 1 LP)
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich
Dauer	3 Wochen

Modul-Kennung	<b>MARSYS-18</b>
Modul-Titel	<b>Abschlussmodul</b>
Modeltyp	Pflichtmodul
Inhalte	Theoretische Einarbeitung in das bearbeitete Thema, Literaturrecherchen, Versuchsplanung; experimentelle Phase mit Methodenentwicklung oder -auswahl/-optimierung und praktischen Versuchen; Protokollierung und Auswertung der Versuche; schriftliche Ausarbeitung und Interpretation der Ergebnisse nach den Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis; mündliche Darstellung der gewonnenen Erkenntnisse im Prüfungsgespräch oder in einem Vortrag im Fortgeschrittenenseminar.
Qualifikationsziele	Studierende haben vertiefte theoretische und methodische Kenntnisse eines ausgewählten Themenkomplexes. Sie haben erfolgreich eine selbstständige wissenschaftliche Arbeit durchgeführt, i.d.R. in einem Arbeitsbereich der am Studiengang beteiligten Dozentinnen bzw. Dozenten.
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch; i.d.R. Deutsch
Lehrformen	betreute Einzelarbeit in einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe
Voraussetzungen für Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an Modulen mit insgesamt 60 LP
Studiensemester	4
Studienleistungen/Voraussetzungen für die Modulprüfung	Verfassen der Masterarbeit nach den formalen wissenschaftlichen Anforderungen
Modulprüfung	schriftliche Masterarbeit (27 LP) und mündliche Prüfung (3 LP)
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	30 LP
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich
Dauer	1 Semester. Der Prüfungsausschuss kann in fachlich begründeten Ausnahmen einer längeren Bearbeitungszeit und einem vorgezogenen Beginn zustimmen. Der Bearbeitungsumfang (27 LP) ändert sich hierdurch nicht.

**Zu § 23:**

**Inkrafttreten**

(1) Diese Fachspezifischen Bestimmungen treten am Tage nach der Genehmigung durch das Präsidium der Universität in Kraft. Sie gelten erstmals für Studierende, die ihr Studium zum Wintersemester 2008/2009 aufgenommen haben.

(2) Falls Lehrveranstaltungen zu Modulen, die in der Übersicht des § 4 Absatz 3 vorgesehen sind, in der dargelegten Form nicht angeboten werden können, bestimmt der Prüfungsausschuss Ersatzlehrveranstaltungen.

Hamburg, den 19. März 2009

**Universität Hamburg**

Amtl. Anz. S. 838